

**PRACOWNIA ARCHITEKT  
KRZYSZTOF ŁUKANOWSKI**

85-087 Bydgoszcz, ul. Kijowska 6/2  
tel. +48 52 346 02 20  
NIP 953-157-69-21 REGON-091461285

# 5285

## **PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY** PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ

**INWESTOR :** **ARKADA PROJEKTY Sp. z o.o. Sp. K.**  
**ul. Gajowa 27, 85-817 Bydgoszcz**

**TEMAT :** **ZESPÓŁ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH**  
**WIELORODZINNYCH**  
działka nr 18/2 obręb 279  
ul. Szpitalna, Bydgoszcz

**KATEGORIA OBIEKTU**  
**BUDOWLANEGO:** **XIII**

**Projektant:**

**mgr inż. Małgorzata Bartunek**  
**upr. KUP/0074/PWOS/15**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

**Weryfikacja:**

**mgr inż. Piotr Siekierkowski**  
**upr. KUP/0133/POOS/05**

bez ograniczeń do projektowania w spec. instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

**LUTY 2017**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

### **II. INFORMACJA BIOZ**

### **III. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW**

### **IV. ZAŁĄCZNIKI**

- Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego
- Kopie uprawnień i przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Uzgodnienie ZUD
- Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDN65 ułożonej na działce nr18/2, obr. 279 przy ul. Szpitalnej w Bydgoszczy, znak EE/68/2017

### **V. RYSUNKI**

- RYS. 01.** Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500
- RYS. 02.** Profil sieci ciepłej, skala 1:100/500
- RYS. 03.** Schemat montażowy sieci ciepłej, skala 1:50
- RYS. 04.** Schemat instalacji alarmowej sieci ciepłej, skala 1:50
- RYS. 05.** Schemat kanalizacji teletechnicznej sieci ciepłej, skala 1:50
- RYS. 06.** Studzienka odcinająca z odpowietrzeniem – skala 1:25
- RYS. 07.** Przekrój poprzeczny sieci ciepłej – skala 1:20
- RYS. 08.** Schemat zabudowy zaworów odcinających – skala 1:20

## I. OPIS TECHNICZNY

# PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY PRZEBUDOWY SIECI CIEPŁEJ

**w ramach budowy zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych  
w Bydgoszczy, ul. Szpitalna, działka nr 18/2 obręb 279**

### 1. Podstawa i przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa sieci ciepłej w systemie rur i elementów preizolowanych w związku z budową zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Szpitalnej, działka nr 18/2 obręb 279 w Bydgoszczy.

#### Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonano w oparciu o następujące materiały:

- Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500
- Warunki techniczne wykonania i odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, wyd. COBRTI „Instal” 2002r.
- Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłowniczej 2xDN65 ułożonej na działce nr18/2, obr. 279 przy ul. Szpitalnej w Bydgoszczy, znak EE/68/2017
- Normy i normatywy techniczne projektowania.

### 2. Koncepcja rozwiązania technicznego

#### 2.1 Lokalizacja sieci ciepłej

W związku z planowaną inwestycją przewiduje się:

- przebudowę fragmentu rozdzielczej sieci preizolowanej dwuprzewodowej 2xDN65 (2xØ76,1/140mm) od pkt. 1-2 zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy sieci wydanych przez KPEC Sp. z o.o.

- demontaż istniejącej sieci ciepłej od miejsca wpięcia w istniejącą sieć kanałową 2xDN250 do granicy działki 18/2 zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Likwidacja fragmentu sieci ciepłej DN65 polegać będzie na odłączeniu od czynnej sieci ciepłowniczej kanałowej DN250 oraz trwałym zaślepieniu, a zdemontowane rurociągi należy przekazać na majątek KPEC Sp. z o.o.

Projektowaną przebudowę odcinka sieci ciepłej należy wykonać w systemie sztywnych rur preizolowanych 2xDN65 (2xØ76,1/140mm).

Występujące kolizje modernizowanej sieci z rur preizolowanych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono na planie i profilu.

W przypadku zbyt bliskiego prowadzenia rurociągów sieci ciepłowniczej w stosunku do eksploatowanych kabli energetycznych należy kable umieścić w rurach ochronnych Arot. W przypadku zbliżeń projektowanego przyłącza ciepłowniczego do istniejących sieci gazowych oraz wodociągowych przewody układać w rurach ochronnych.

### **2.2. Rozwiązania szczegółowe**

Czynnikiem grzewczym w sieci wysokoparametrowej jest woda o parametrach obliczeniowych zmiennych, szczytowo 130/60 °C w sezonie grzewczym oraz stałych 70/35 °C w okresie letnim dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

### **2.3. Rurociągi**

Sieć ciepłą zaprojektowano z rur stalowych przewodowych ze szwem St-37,0 z izolacją termiczną z pianki poliuretanowej np.: Finpol Rohr, Prim, Logstor. Jako płaszcz osłonowy dla sieci podziemnej stosuje się rury z twardego polietylenu HDPE.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano wykorzystując układy samokompensacji.

Rurociągi preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie. Przyjęto montaż rur w wykopie. Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Wykonawstwem preizolowanych sieci ciepłych” oraz informacjami umieszczonymi na etykietkach elementów sieci. Łączenie rur za pomocą spawania przez uprawnionych spawaczy. Wszystkie połączenia spawane należy skontrolować radiograficznie. Izolacja połączeń spawanych przy pomocy muf zgrzewanych, a izolację termiczną wykonuje się przez spienienie komponentów na budowie.

Prace powinny wykonywać osoby przeszkolone przez producenta rur preizolowanych.

Łączenie rur przez spawanie oraz złączki przyłączeniowe.

Połączenie rur preizolowanych za pomocą muf połączeniowych.

Odpowietrzenie sieci i przyłączy ciepłych w najwyższych punktach sieci w studzienkach odpowietrzających oraz w węzłach ciepłych w budynkach.

Rurociągi sieci ciepłej przechodzące przez pas drogowy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Jako elementy dystansowe zastosować typowe płyty typu np.: „E/C” o wysokości 25mm Materiał PEHD. Odległość płyt od początku i końca przepustu  $L=0,15m$ . W celu uszczelnienia przestrzeni między rurą osłonową a przewodową należy zastosować po obu stronach manszety typu „U” o wymiarach zależnych od średnicy przewodu i rury osłonowej, producent np.: Integra Gliwice.

### **2.4. Próby szczelności**

Całość sieci należy poddać próbie na ciśnienie na zimno

Badanie spawów należy przeprowadzić radiologicznie lub ultradźwiękowo.

$P_p = P_r \times 1,5 = 1,6 \times 1,5 = 2,4$  MPa oraz na gorąco na parametry robocze sieci przez okres 72 godzin. Przewody dla instalacji telemetrycznej należy poddać próbie szczelności.

Rury instalacji teletechnicznej układać w odcinkach do 300 mb. Po ułożeniu dokonać próby szczelności:

- długotrwała ciśnienie 1 bar przez 24h
- krótkotrwała ciśnienie 10 bar przez 0,5h

Przewody dla instalacji telemetrycznej należy poddać próbie szczelności.

### **2.5. System alarmowy impulsowy**

Projektowane przewody sieci ciepłej wyposażone są w system alarmowy impulsowy. Sygnalizacja sieci oparta jest na dwóch przewodach miedzianych 1,5 mm<sup>2</sup> zatopionych w piance izolacyjnej. Jeden z przewodów jest bielony (przewód czujnikowy), układany w wykopie zaczynając od źródła ciepła. Przewody łączymy poprzez tulejki zaciskowe i lutowanie. W mufach przewody układane na wspornikach.

Łączenie przewodów powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur. „Montaż przewodów i elementów sygnalizacji alarmowej system impulsowy”. System alarmowy podlega odbiorowi.

Instalację alarmową wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania załączoną do projektu oraz technologią np. Finpol Rohr Sp. z o.o., Prim, Logstor.

### **2.6. Strefy kompensacyjne**

W celu umożliwienia przemieszczenia się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy. Do wykonania stref kompensacyjnych należy użyć następujących materiałów:

- ogólnie dostępnych płyt z wełny mineralnej o grubości 0,05m i gęstości 80 do 100 kg/m<sup>3</sup>, stosowanych do wykonania stref dla rurociągów o średnicy płaszczki osłonowego do D=0,315m. Maty od zewnątrz należy zabezpieczyć folią polietylenową.
- płyt z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 0,04m (dla wszystkich średnic)

### **2.7. Kanalizacja teletechniczna**

Zgodnie z wytycznymi Działu Telemetrii, Automatyki i Informatyki KPEC w Bydgoszczy nad projektowaną siecią ciepłą należy ułożyć przewody kanalizacji teletechnicznej 2x PEHD40/3,7. Budowę kanalizacji teletechnicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi. W/w roboty należy zsynchronizować z budową sieci ciepłej. Wszelkie materiały powinny posiadać stosowne atesty, homologacje, certyfikaty stwierdzające ich jakość i przydatność w budownictwie telekomunikacyjnym. Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami

zawartymi w klauzulach uzgodnień i stosować się do nich w trakcie prowadzenia robót. Przewody dla instalacji telemetrycznej należy poddać próbie szczelności.

### **3. Wykonawstwo robót**

#### **Roboty ziemne**

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót.

Po wytyczeniu trasy sieci ciepłej można przystąpić do robót drogowych, ziemnych.

Ze względu na istniejące uzbrojenie większość robót ziemnych należy wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu dla przewodów magistralnych powinna zapewnić 20 cm między rurociągami i 20 cm odstępu do ściany wykopu. Rurociągi należy układać na podsypce wykonanej z drobnego piasku min. 10 cm.

Przestrzeń tę należy wypełnić podsypką z piasku i zagęszczać ręcznie, aż do wysokości 10 cm ponad górny płaszcz przewodu. Nad każdym przewodem powyżej 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Na załamaniach przewodów należy wykonać strefy kompensacji poprzez owinięcie przewodów płytami z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 4 cm.

Przed obsypaniem rurociągów należy płyty zamocować miękkim drutem o przekroju 1 mm.

#### **Uwagi wykonawcze**

Przewody sieci ciepłowniczej prowadzone są na terenie o dużym nasileniu istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie w rejonie skrzyżowań z kablami energetycznymi, siecią telekomunikacyjną, wod-kan i gazociągami.

W miejscu skrzyżowań projektowanej sieci ciepłowniczej z kablami energetycznymi należy kable osłonić rurami dwudzielnymi AROT  $\phi$  110 mm lub  $\phi$  160 mm. Skrzyżowanie sieci ciepłowniczej z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem właściwych gestorów przewodów i kabli.

### **4. Uwagi końcowe**

Całość robót związanych z realizacją sieci wykonywać wg:

Katalogu preizolowanych sieci ciepłych, projektowanie i wykonawstwo.

Instrukcji „Montaż przewodów i elementów sygnalizacji alarmowej system impulsowy”.

Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wyd. COBRTI „Instal” W-wa 2002 r

PN-92/M-34031 – Rurociągi pary i wody gorącej

PN-B-10405; 1995r. – Sieci ciepłe zewnętrzne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-10736 – Roboty ziemne . Warunki techniczne wykonania.

- W czasie wykonywania robót należy zachować ostrożność i przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych.
- Elementy sieci podlegające odbiorowi:  
połączenia spawane i złączki  
próba ciśnieniowa rur i muf  
próba szczelności instalacji telemetrycznej  
system sygnalizacji alarmowej
- Zasypanie odcinka sieci wymaga zgody inspektora nadzoru, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.
- Sieć ciepłowniczą należy przepłukać mieszanką powietrzno – wodną wykorzystując jako zbiornik powietrza drugi przewód i wykorzystując wodę użytą do próby na ciśnienie.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji należy skontaktować się z autorem projektu.
- Wykonawca robót obowiązany jest znać technologię rur preizolowanych wybranego przez Inwestora producenta i posiadać zaświadczenia o przeszkoleniu.
- Należy zinwentaryzować geodezyjnie całą sieć i miejsca połączeń.
- Teren po robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

**Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.**

## 5. Opinia i projekt geotechniczny

### 5.1. Opinia geotechniczna

W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne (geotechniczne). Projektowana inwestycja nie leży na terenie zalewowym. Dla projektowanej inwestycji ustalono II kategorię geotechniczną.

Opracował:

*mgr inż. Malgorzata Bartunek*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
Nr upr. KUP/0074/PWOS/15

## **II. INFORMACJA BIOZ**

### **1. Podstawa prawna**

Niniejszą „informację bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U nr 120 poz. 1126).

### **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora.

### **3. Dane lokalizacyjne**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Bydgoszczy w rejonie ulicy Szpitalnej, działka nr 18/2 obręb 279.

Budowa infrastruktury podziemnej prowadzona jest w terenach zielonych.

### **4. Istniejące obiekty budowlane – uzbrojenie terenu**

Roboty pod niniejszą inwestycję będą prowadzone w terenach zielonych, oprócz uzbrojenia podziemnego nie występują inne obiektów budowlane.

W obrębie inwestycji znajduje się następujące uzbrojenie:

- linie kablowe elektroenergetyczne
- napowietrzna linia elektroenergetyczna.
- linie telekomunikacyjne
- przyłącza i sieci wod-kan,
- sieć gazowa.

### **5. Założenia programowe projektowanej zabudowy**

Zgodnie ze zleceniem inwestora i warunkami KPEC należy przebudować sieć ciepłą od włączenia do istniejącego odcinka sieci ciepłej kanałowej 2xDN125 metodą wcinki na gorąco wraz z kanalizacją teletechniczną.

### **6. Wykaz elementów podlegających rozbiórce lub adaptacji**

Rozbiórce podlegają istniejące rurociągi ciepłownicze w technologii kanałowej oraz istniejący teren zielony na terenie działek.

## **7. Elementy zagospodarowania**

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- wykop pod rurociągi szerokości 2,0 m i głębokości maksymalnie 2,0m,
- pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz ziemi),
- składowanie materiałów do budowy (rur betonowych i kręgów studziennych).

## **8. Informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji**

Podczas realizacji budowy rurociągów sieci ciepłej wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość zasypania z powodu osunięcia ziemi źle zabezpieczonego wykopu,
- możliwość wpadnięcia do wykopu (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość przygniecenia rurami w wykopie i na składowisku (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy).

## **9. Plac budowy – wydzielenie i oznakowanie**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

## **10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót jak wyżej**

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach. w celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- wykopu wykonywać zgodnie z instrukcją wykonywania wykopów umocnionych,
- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,
- przejścia i przejazdy do posesji wykonane będą tylko kładkami tymczasowymi, oporęczowanie wykonane zgodnie z wymogami,
- zajęcie połowy pasa drogowego pozwoli na częściowy jednokierunkowy dojazd do posesji jak również do placu budowy, szczególnie w przypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.

Określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych w miarę możliwości podświetlanych.

Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem sieci rurociągów należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- przy założeniu jak wyżej tymczasowy ruch na drodze dojazdowej do ośrodka będzie najmniej uciążliwy dla mieszkańców i ruchu pojazdów,
- z uwagi na zakres robót nie będą wymagane tymczasowe kładki i mostki,
- należy ustalić niezbędny plac budowy zachowując możliwość dojazdu do poszczególnych posesji będących w strefie wykonywania robót,
- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,

- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne,
- na ulicach sąsiednich dojazdowych należy rozmieścić oznakowanie drogowe zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż.. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

### **Szkolenie o ochronie przeciwpożarowej**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- wykopy w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami

i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

### **Powiązania prawne**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

### **Ochrona własności publicznej i prawnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał

uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,

- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę, wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.

Opracował:

*mgr inż. Malgorzata Bartunek*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr upr. KtUP/0074/PWOS/15

### III. Specyfikacja elementów

Nr węzła	Poz.	Wyszczególnienie-symbol katalogowy	Ilość szt.
1	2	3	4
Włączenie w istniejącą sieć punkt C1	1	Wpięcie do istniejącej sieci ciepłowniczej kanałowej 2xDN250mm metodą wcinki na gorąco (otwór DN80) Rura główna DN250 Odgałęzienie DN65 (76,1/140)	2
C2,C3,C4	2	Łuk długi DN 65 - Ø76,1/140 - 90° Stal czarna ze szwem, L=0,62 m	6
	3	Rura preizolowana φ 76,1/140, L=12m	13
	4	Armatura odcinająca z podwójnym odpowietrzeniem φ76,1/140; L=1,5m	2
C5	5	Trójnik preizolowany równoległy Rura główna DN65 (φ 76,1/140) Odgałęzienie DN50 (φ 60,3/125) L=1,2m; A=1,0m	2
SO1		Projektowana studzienka odcinająca φ1,2m z włazem zabezpieczonym antywłamaniowo	1
ZO		Projektowany zawór odcinający ze skrzynką żeliwną	2
		Złącze mufowe termokurczliwe dla rury stalowej czarnej ze szwem DN65 - Ø76,1/140	30
		Taśma ostrzegawcza	~163m
System alarmowy		Tulejki zaciskowe	
		Wspornik przewodu	
		Taśma krepowa (rolka)	
		Cyna LC60-TLR 157 f2 (250 g)	
		Pasta lutownicza (100 g)	
		Łącznik ZPB	
		Kabel ME2019 TK4	
Kanalizacja teletechniczna		Przewód kanalizacji teletechnicznej HDPE40/3,7	163 m
		Łuk	8

Bydgoszcz, marzec 2017r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane

Oświadczamy, że projekt wykonawczy w zakresie **przebudowy sieci ciepłej** w ramach budowy zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych w Bydgoszczy, ul. Szpitalna, działka nr 18/2 obręb 279, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

**mgr inż. Małgorzata Bartunek**

Nr upr. KUP/0074/PWOS/15 

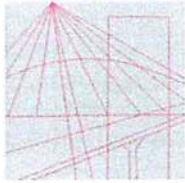
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający:

**mgr inż. Piotr Siekierkowski** 

Nr upr. KUP/0133/POOS/05

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Bydgoszcz, dnia 17 czerwca 2015 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0054/14/15  
KUPOIIB/KK-0055-0117/14/15

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b) i ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Pani Małgorzata Renata Bartunek**  
magister inżynier o kierunku inżynieria środowiska  
ur. dnia 18 października 1985 r. w Słupcy

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny KUP/0074/PWOS/15**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

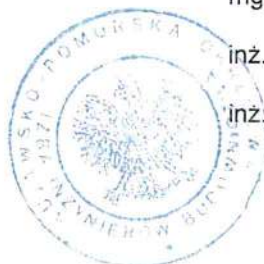
mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz

Otrzymują:

1. Pani Małgorzata Renata Bartunek  
ul. Ku Wiatrakom 7/37  
85-856 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-1PS-4DM-BKI \*

Pani Małgorzata Bartunek o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0117/15  
adres zamieszkania ul. Ku Wiatrakom 7/37, 85-856 Bydgoszcz  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-17 roku przez:

Adam Podhorecki, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0034/05

Bydgoszcz, dnia 30 grudnia 2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nada je**

**Panu Piotrowi Siekierkowskiemu**  
magistrowi inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska  
urodzonemu dnia 24 września 1977 r. w Bydgoszczy

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny KUP/0133/POOS/05**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko – Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Piotr Siekierkowski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

## Pouczenie

1. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
2. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

**Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Otrzymują:

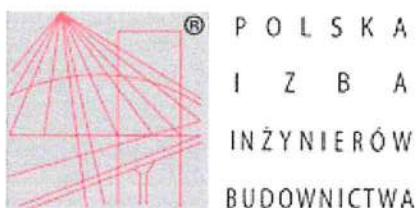
1. Pan Piotr Siekierkowski  
ul. Swobodna 12/104  
85-790 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

inż. Franciszek Szypliński

mgr inż. Andrzej Mańkowski

**Za zgodność  
z oryginałem** Andrzej Czarra

**mgr inż. Małgorzata Bartunek**



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-L26-66J-R6D \*

Pan PIOTR SIEKIERKOWSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/1152/03  
adres zamieszkania ul. SZCZĘŚLIWA 7, 86-031 OSIELSKO, JARUŻYN  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-15 roku przez:

Adam Podhorecki, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

Bydgoszcz, dnia 2 marca 2017

Prezydent Miasta Bydgoszczy

MPG.Z.431.0178.2017

**Protokół**

odpis

**Przedmiot: sieć ciepłownicza -przebudowa**

Położenie:

ulica \_\_\_\_\_ numer \_\_\_\_\_ obręb \_\_\_\_\_ numer działki \_\_\_\_\_  
**Szpitalna** \_\_\_\_\_ **279**

Zlecenie: **PRAC.ARCHIT.-K.ŁUKANOWSKI**

Pismo z dnia 2017-02-17

**DOKUMENTACJA** była przedmiotem narady koordynacyjnej w dniu **02.03.2017r.** w formie zebrania zainteresowanych podmiotów, w zakresie lokalizacji urządzeń (*projektowanych*) podziemnych i nadziemnych z wagami jak podano niżej.

Przy ewentualnym dalszym postępowaniu w przedmiotowej sprawie prosimy powoływać się na nr niniejszego pisma

Wszelkie odstępstwa (w trakcie realizacji) od projektu podstawowego należy **bezwzględnie** uzgadniać w ZUDP.

Podstawa prawna:

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. art. 28b - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2010 nr 193 poz. 1287 ze zmianami)  
Zarządzenie Nr 478/2015 z dnia 7 września 2015 r. Prezydenta Miasta Bydgoszczy  
Zarządzenie Nr 554/2016 z dnia 14 listopada 2016r. Prezydenta Miasta Bydgoszczy.  
Zarządzenie Nr 5/2016 z dnia 8 listopada 2016 r. Dyrektora Miejskiej Pracowni Geodezyjnej w Bydgoszczy.

Uczestnicy Narady - UWAGI i ZALECENIA:

- A.Przewodniczący Narady Koordynacyjnej - Halina Czeczot
- B.Wydział Administracji Budowlanej - Arleta Leśniak
- C.Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.
- D.Zarząd Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej - Dominik Malcer
- 1.Miejska Pracownia Urbanistyczna - Elżbieta Lis
- 2.Enea Operator-Oddział Dystrybucji Bydgoszcz - Wiesław Strzyżuk
- 3.Polska Spółka Gazownictwa,Z-d w Bydgoszczy - Ryszard Rąpel, Dawid Kawczyński
- 4.Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Bogusław BajorekProjekt wykonawczy przebudowy sieci ciepłowniczej uzgodnić w Komunalnym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej (KPEC).
- 5.Przedsiębiorstwo Telekomunikacyjne K-Ptel
- 6.Miejskie Wodociągi i Kanalizacja - Rafał Kęskrawiec, Małgorzata Dylas
- 7.Wydział Gospodarki Komunalnej
- 8.Netia S.A. - Andrzej Grycmacher
- 9. CHEM W i K
- 10.PGE G i EK Oddział Zespół Elektrociepłowni

z up. Prezydenta Miasta

Halina Czeczot  
Przewodniczący Zespołu Uzgadniania  
Dokumentacji Projektowej

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. Małgorzata Bartunek  
mgr inż. Małgorzata Bartunek

Bydgoszcz 30.01.2017 r.

Nasz znak: EE/68/347/2017

Wasz znak:

**Pracownia Architektoniczna  
Krzysztof Łukanowski  
ul. Kijowska 6/2  
85-703 Bydgoszcz**

Dotyczy: „ZESPÓŁ BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH”,  
działka nr 18/2, obr. 279 przy ul. Szpitalnej w Bydgoszczy

W odpowiedzi na pismo z dnia 09.01.2017 r. Dział Zarządzania Infrastrukturą Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy przesyła warunki techniczne nr EE/68/2017, dotyczące przebudowy kolidującego fragmentu rozdzielczej sieci preizolowanej dwuprzewodowej o średnicy nominalnej DN65, zlokalizowanej na przedmiotowej działce.

Załączniki:

- warunki techniczne EE/68/2017 z dnia 30.01.2017 r.,
- mapka sytuacyjna z zaznaczonym fragmentem sieci – 1 egz.

Otrzymują :

1. Adresat
2. EZ
3. EE a/a  
wyk. M.Sz. tel. (52) 3045377

Pełnomocnik Zarządu ds. Eksploatacji  
  
inż. Włodzimek Janusz

**Oddziały Spółki**

86-010 Koronowo  
ul. Al. Wolności 3D  
tel. 52 34 82 173

86-050 Solec Kujawski  
ul. Garbary 4  
tel. 52 34 82 174

89-100 Nakło n/Notecią  
ul. Rudki 9-13  
tel. 52 38 65 245

89-200 Szubin  
ul. Nakielska 25  
tel. 52 39 10 915



KRS 0000033107

NIP 554-030-90-86

REGON 090523340

Kapitał zakładowy: 45 900 000,00 zł

PKO Bank Polski S.A.: 34 1440 1215 0000 0000 1377 5176

Bank Pocztowy S.A.: 45 1320 1117 2048 0747 2000 0001

**I. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO M.S.C.****1. Sieć ciepła**

- a) Sieci ciepłe podziemne i nadziemne montowane z rur preizolowanych z alarmem za wyjątkiem preizolowanych rur podwójnych.  
Minimalna średnica przyłącza  $\phi$  33,7/90 dla rur łatwognących  $\phi$  28/90 mm.  
Preizolowane rury i kształtki oraz wszystkie inne elementy wyposażenia sieci powinny być:
- dopuszczone do stosowania w budownictwie to znaczy powinny mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą PN-EN 253/2005, PN-EN 448/2005, PN-EN 488/2005, PN-EN 489/2005 lub odpowiednią Aprobata Techniczną;
  - stosowanie do budowy sieci ciepłowniczej zgodnie z przeznaczeniem i parametrami technicznymi pracy zapisanymi w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.
- b) Połączenia rur preizolowanych tylko materiałami termozgrzewalnymi.
- c) Sieci ciepłe w pomieszczeniach kubaturowych montować z rur stalowych bez szwu w/g PN- /H-74219 zgodnie z normami PN- /H-34031 oraz PN- /B-10405.  
Minimalna średnica przyłącza  $\phi$  38 x 2,9 mm.  
Izolację termiczną wykonać z łupek z pianki poliuretanowej.
- d) W rozległych sieciach sterować ich podział przez montaż armatury odcinającej (zawory kulowe, kurki cylindryczne, klapy).
- e) Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spięciu i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle stosować na ciśnienie 2,5 MPa.  
Między zaworami na spięciu zamontować manometr i kryzę dławiącą średnicy 2,0 mm.
- f) Próby ciśnienia dla rurociągów wraz z armaturą
- na zimno – 2,4 MPa,
  - na gorąco – na maksymalne parametry robocze.
- g) Komory sekcyjne wykonać zgodnie z BN-77/8973-11.
- h) Do projektów docelowych sieci osiedlowych lub sieci czteroprzewodowych niskoparametrowych załączyć projekt regulacji c.o. i c.w.u.
- i) Płukanie sieci wykonywać mieszanką wodno-powietrzną.
- j) Przystosować sieci do telemetrycznego przekazywania danych.

**2. Węzły ciepłe w budynkach**

- a) Podłączenie do sieci tylko pośrednie – wymiennikowe.
- b) Lokalizację pomieszczenia węzła ciepłego ustalić od strony wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego do budynku.
- c) W przypadku niemożliwości spełnienia warunku j/w właściciel podłączanego obiektu ustanowi nieodpłatną służebność gruntową na rzecz KPEC z tytułu prowadzenia w/w przyłącza przez kubaturę budynku do węzła ciepłego.
- d) Pomieszczenie węzła ciepłego musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423/1999.
- e) Zamknięcie pomieszczenia węzła drzwiami metalowymi.
- f) Okna węzła ciepłego należy okratować (nie dotyczy bud. jednorodzinnych).
- g) Instalację węzła ciepłego wypróbować na ciśnienie 1,6 MPa, a wymienniki na ciśnienie próbne podane przez producenta.
- h) Węzeł wyposażać w przyrządy pomiarowe ciśnienia i temperatury urządzeń tam gdzie występuje zmiana ich wartości.
- i) Wymienniki stosować tylko ze stali nierdzewnej (np. typu S-1 lub JAD i jego pochodne, płytowe dla ciepłownictwa).
- j) Na przewodzie powrotnym z wymiennika c.w.u. po stronie wysokich parametrów zamontować zawór regulacyjny z czujnikiem umieszczonym na wyjściu c.w.u. z wymiennika II stopnia lub w przypadku układu jednostopniowego na wyjściu ciepłej wody z wymiennika.  
Maksymalna temperatura c.w.u. nie może przekraczać 60°C.

## Warunki techniczne budowy rurociągu kablowego dla przewodów teletechnicznych

Rurociąg kablowy wzdłuż nowo projektowanych ciepłociągów należy budować z rur HDPE Ø40/3,7. Ilość ułożonych rur od 2 do 6 w zależności od ważności i miejsca ułożenia. W miejscach rozpoczęcia oraz zakrętach projektować studzienki teletechniczne. Zalecane jest uzgodnienie ilości przewodów i studzienek z Wydziałem Automatyki, Informatyki i Techniki Pomiarowej. Na projektach dokładnie pokazać na mapie miejsce ułożenia przewodów teletechnicznych i studzienek. Na projektowanych ciągach rurociągu kablowego budować studnie kablowe typu SK1, SK2 oraz SKR-1. Ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych.

Przed ułożeniem rur dno wykopu winno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem max 3<sup>o</sup>/m. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach należy ubić i wyrównać.

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami.

Wprowadzone ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła studni, bądź komory ciepłowniczej. Zrywanie nawierzchni powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów (dotyczy chodników z płyt betonowych).

Podczas budowy powinien być zapewniony nadzór służb, które są właścicielami uzbrojenia terenu.

Po wykonanych robotach teren powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Wszelkie naruszenia szaty roślinnej powinny być odtworzone.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji teletechnicznej z urządzeniami uzbrojenia podziemnego (sieć wodno-kanalizacyjna, sieć gazownicza, kable telekomunikacyjne i energetyczne) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

